V. b. b.

Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Chefredakteur Priv.-Doz. Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Tel. R 42 5 36. *Verlag:* Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6. Tel. R 21 0 86. Postspark.-Kto. 116.348. *Bezugspreis* ganzjährig einschl. Postversand: Österreich S 12,—, Ausland S 20,—. *Nachdruck* nur nach Genehm. durch den Herausgeber.

8. JAHRGANG | WIEN, 1. JULI 1955 | NUMMER 7

Chemische Pflanzenschutzmittel sachgemäß anwenden!

VON PRIV.-DOZ. DR. DIPL.-ING. FERDINAND BERAN, Direktor der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Die mit Eintritt günstiger Witterung in den verschiedenen Sparten des Pflanzenbaues notwendig gewordene intensive Schädlingsbekämpfung führte, wie alljährlich, wieder in Einzelfällen durch unsachgemäße Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel zu Mißerfolgen und Unglücksfällen. Es muß daher wieder mit Nachdruck darauf hingewiesen werden, daß die chemischen Pflanzenschutzmittel, so segensreich die Auswirkungen ihrer richtigen und sachgemäßen Anwendung sind, Stoffe darstellen, die Gefahren für Menschen, Nutztiere und Kulturpflanzen in sich bergen, die bei Nichtbeachtung der Anwendungsvorschriften tatsächlich akut werden und zu Schäden führen können. In den letzten Tagen kam es zu schweren Schädigungen von Rübenkulturen als Folge einer Verwechslung eines Insektenbekämpfungsmittels mit einem wuchsstoffhältigen Unkrautbekämpfungsmittel (siehe den Bericht des „Pflanzenarztes"!). Man achte daher streng auf die Aufbewahrung der Pflanzenschutzmittel in Originalpackungen der Erzeuger und sehe vor Verwendung eines Mittels genau nach, um welches Produkt es sich handelt, welchen Anwendungszwecken es dient und wie es anzuwenden ist. Ganz besondere Sorgfalt ist bei der Gebarung mit gifthaltigen Pflanzenschutzmitteln nötig. Es vergeht keine Woche, in der wir nicht einen Bericht über Vergiftung durch gifthaltige Pflanzenschutzmittel in den Zeitungen lesen. Unvorsichtige Handhabung gifthaltiger Pflanzenschutzmittel und Verwechslungen sind die häufigste Ursache solcher Unglücksfälle. Es ist unzulässig, solche Produkte etwa in Flaschen oder Behältnisse abzufüllen, die nicht so gekennzeichnet sind, daß auf den ersten Blick der giftige Inhalt kenntlich ist.

Es soll nicht die Aufgabe dieser Zeilen sein, im einzelnen etwa die Anwendungsvorschriften für Pflanzenschutzmittel auszuführen. Es muß aber immer wieder eindringlich auf die Unerläßlichkeit der genauen Beachtung der Anwendungsvorschriften für Pflanzenschutzmittel, insbesondere der für die Handhabung giftiger Mittel vorgeschriebenen Vorsichtsmaßnahmen, hingewiesen werden. Man vergesse nicht, daß jedes Chemikal bei unvorsichtiger Gebarung Gesundheitsschädigungen hervorrufen kann. Man halte daher vor allem Unbefugte und Jugendliche von allen chemischen Pflanzenschutzmitteln fern. Daß dies in besonderem Maße für die hochgiftigen Mittel erforderlich ist, versteht sich von selbst. Anderseits muß betont werden, daß es sich immer nur um Einzelfälle handelt, in denen Pflanzenschutzmittel Gesundheitsschädigungen zur Folge haben; trotzdem führen solche Einzelfälle oft zu Verallgemeinerungen und zur Verurteilung der chemischen Schädlingsbekämpfung überhaupt. Jeder, der um die Volksgesundheit besorgt ist, hat im Kampf gegen Alkohol und Nikotin eine dankbarere und ergiebigere Möglichkeit, die Interessen der Volksgesundheit zu wahren. Wie viele Menschenleben fallen alljährlich dem Alkohol und Nikotin zum Opfer und welcher Nutzen steht diesen Opfern gegenüber? Die chemischen Pflanzenschutzmittel leisten demgegenüber einen entscheidenden Beitrag zur Sicherung der Nahrung in allen Erdteilen; die mit ihrer Anwendung zweifellos verbundenen Nachteile sind, an dem Nutzen gemessen, den diese Mittel stiften, gering und insbesondere bilden sie bei richtiger Anwendung keine wie immer geartete allgemeine Bedrohung der Volksgesundheit.

Der Pflanzenarzt kommt ins Dorf!

a) Besuch im Rübenbaugebiet

Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien, 23. Mai 1955. Das Telephon läutet: „Rübenbauernbund. Bei Sch. in N. eine große Rübenfläche nach Bespritzung schwerstens geschädigt. Vermutlich Zusammenhang mit Unkrautvertilgungsmittel ... nichtausgewaschene Spritze ...? Nähere Ursache dringend zu klären."

INHALT DIESER NUMMER

Chemische Pflanzenschutzmittel sachgemäß anwenden!

Der Pflanzenarzt kommt ins Dorf! a) Besuch im Rübenbaugebiet, b) Besuche im Obstbaugebiet

Erkennung der Rüben-Blattfleckenkrankheiten im Lupenbild

Frostschutz im Obstbau

Kosten der Kartoffelkäferbekämpfung

Pflanzenschutzkalender

5 JUL 1955

Die Folge der Behandlung mit dem Unkrautmittel: Blätter der Rübenpflanze verkrüppelt, das Herz im Absterben

Noch am selben Tag steht der Pflanzenarzt vor dem Patienten. Sieben Hektar Rübe, die gleich am Feldrand ein jämmerliches Bild bieten: Kleingebliebene verkrüppelte Pflanzen, teilweise im Verdorren begriffen, mit langen verkrümmten und oft verdickten Blattstielen und kleiner Blattspreite von kränklich gelber Farbe, vielfach tiefe Risse in der Wurzel, das Herz meist abgestorben. Wer könnte da die Verantwortung übernehmen und raten, den Bestand stehen zu lassen? Der Traktor mit Scheibenegge, Egge und Ringelwalze hat eben auch mit der Arbeit begonnen; nur ein kleines Stück wird nicht umgerissen, um zu erfahren, wie sich diese Krüppelrübe weiterentwickelt.

Die Ursache? Die ist allen Beteiligten ziemlich klar: Schädigung durch ein Wuchsstoff-Unkrautmittel. Jeder Bauernkammersekretär, jeder aufgeklärte Lagerhausverwalter und jeder aufgeschlossene Bauer hat davon gehört oder gelesen und mancher hat sie — leider — auch bereits gesehen. Der herbeigerufene Pflanzenarzt kann im gegebenen Fall die Diagnose lediglich bestätigen.

Wie aber kam es dazu? Der erste Gedanke in solchen Fällen ist immer der: wieder einmal die Spritze vor Beginn der Arbeit nicht ausgewaschen, sind doch diese Mittel auch noch in beträchtlicher Verdünnung an der hochempfindlichen Rübe sehr stark schädigend wirksam. Diese Annahme aber muß rasch aufgegeben werden: Die Schäden sind dort, wo am ersten Schlag mit der dritten und am benachbarten zweiten Schlag mit einer sechsten Spritzenfüllung zu je 300 Liter die Arbeit beendet wurde, nicht geringer als im Bereich der Ausbringung der ersten Spritze. Alle bisherigen Erfahrungen aber zeigten, daß bei Resten von Wuchsstoff-Unkrautmitteln im Spritzenfaß die Schäden nur so weit deutlich zu sehen waren, als die erste Füllung reichte, da weiterhin die Verdünnung bereits zu stark ist. Im gegebenen Fall war übrigens ein Spritzgerät mit Metallbehälter verwendet worden, also kam auch eine allmähliche Auslaugung der Dauben nicht in Betracht. Angetrocknete Reste im Pumpenzylinder können noch weniger zur Erklärung beitragen.

Wie aber kam der Schaden zustande? Von seiten des Betriebes wird immer wieder versichert, daß eine Verwechslung oder eine Vermischung mit einem Unkrautmittel vollkommen ausgeschlossen sei; um dies zu unterbauen, werden alle Einzelheiten der Vorbereitungen zur Spritzarbeit, vor allem das Auswägen des Spritzmittels genau beschrieben. In solchen Situationen kommen auch dem Pflanzenarzt Zweifel: Ist tatsächlich mit voller Sicherheit jede andere Ursache der Schäden außer einer Einwirkung eines Wuchsstoff-Unkrautmittels ausgeschlossen? Könnte nicht vielleicht mit dem Saatgut etwas passiert sein? Es vergeht doch kein Jahr, daß nicht eine neue Krankheit entdeckt wird und die Krankheitserscheinungen sind trotz verschiedener Ursachen oft so ähnlich, daß auch der Fachmann Mühe hat, sie zu unterscheiden!

Doch auch diese — nicht laut ausgesprochenen — Zweifel können restlos ausgeschaltet werden: Zwar bieten die sieben Hektar Rübe ein recht einheitliches Schadensbild; vereinzelt aber finden sich kurze Reihenstücke, wo Pflanzen normal gewachsen sind. Hatte hier eine Düse versagt? War aus sonst irgendeinem Grund die Benetzung unterblieben? Wer wollte das jetzt noch entscheiden! Tatsache aber ist, daß das Saatgut nicht die Ursache der Schäden sein konnte, da gesunde Pflanzen nicht einzeln zwischen die mißgestalteten eingestreut waren, sondern in geschlossenen Reihenstücken heranwuchsen.

Der Nachbarbestand des ersten Schlages ist gleichfalls mit Rübe bebaut, die vollkommen normal entwickelt ist. Wie mit dem Lineal gezogen deutet die Grenzfurche den Unterschied im Aussehen der Pflanzen an. „Wie war die Windrichtung zur Zeit der Spritzung am 12. Mai?“ — „Von diesem Nachbarbestand weg, quer zur Reihenrichtung“ berichtet der soeben vorbeifahrende Traktorführer; klar, daß daher der Nachbar nichts abbekommen hat. Wie aber sieht die nächste Umgebung des Rübenschlages auf der gegenüberliegenden, windabgewandten Seite aus? Die Unkräuter am breiten Feldrain — Beifuß, Spitzwegerich und andere — geben klare Auskunft: Diese schweren Stengelverkrümmungen können nur durch Wuchsstoff-Unkrautmittel verursacht sein; die Gräser und das angrenzende Getreide aber stehen im besten Wachstum, die sind weitgehend unempfindlich gegen diese Stoffe.

Wieder ein Blick auf das Rübenfeld: Das eine Eck ist etwas verunkrautet. Auch dort liefert das Aussehen der jungen Disteln den Beweis, daß keine andere Ursache als Wuchsstoff-Unkrautmittel für die Schädigung der Rübe in Frage kommen.

Auch der zweite Rübenschlag wird besichtigt, um ja nichts unterlassen zu haben — obwohl das Urteil bereits vollkommen klar ist. Die Beweise wiederholen sich Punkt für Punkt — nur daß die erste Reihe der Nachbarrübe auch etwas abbekommen hat, zwar nur spurenweise und nicht der Rede wert, aber doch eindeutig feststellbar.

Die Stärke der Wachstumsstörungen an den Unkräutern aber gibt bereits neue Anhaltspunkte .„Wieviel Spritzmittel ist verwendet worden?“ — „Sechzig Dekagramm auf eine Spritzenfüllung, also etwa ein halbes Kilogramm pro Hektar.“ Diese Menge entspricht der Hälfte bis einem Drittel des Aufwandes von 2,4-D-Präparaten, der für die Unkrautbekämpfung in Getreide notwendig ist. Es steht also bereits ziemlich sicher fest, daß es sich nicht um eine Verunreinigung oder Vermischung mit einem Wuchsstoffmittel handelt, sondern ein solches Präparat an Stelle eines Insektizides gegen die aufgetretenen Schädlinge verwendet worden ist.

Von Seite des Betriebes wird die Frage aufgeworfen, ob nicht eine Verwechslung oder Vermischung bereits bei der Herstellung oder Abfüllung in der Fabrik erfolgt sein kann. Unabsehbar die Folgen, wenn sich auf Hunderten Hektar ähnliche Schäden zeigen sollten, doch bisher ist nichts bekannt. Ich übernehme jedenfalls ein Säckchen ohne Aufschrift, mit einem weißen Pulver gefüllt, das aus der Originalpackung herausgewogen worden ist, bei der Rübenspritzung aber als überzählig nicht mehr gebraucht wurde. „Ist auch noch etwas von dem Mittel, mit dem die Rübe gespritzt wurde, in der Originalpackung selbst vorhanden?“ Ja, auch diese sei noch da.

Über eine etwas wackelige Leiter geht es in einen Bodenraum. Dort stehen zwei Originalpackungen, etwa 6 kg des Insektizides X..., mit dem also die Rübe bespritzt worden sein soll. Daneben auch ein halbvoller Original-Papiersack mit dem bekannten Wuchsstoff (2,4-D-) Unkrautmittel Y..., mit welchem, wie schon vorher mitgeteilt worden war, nach der Rübenspritzung die Getreideflächen des Betriebes behandelt wurden.

Die Originalpackungen werden aufgemacht, ich öffne das mir vorhin übergebene Säckchen mit dem Restpulver von der Rübenspritzung und... allen Anwesenden ist es nach Farbe und Pulverbeschaffenheit widerspruchslos klar, daß die Rüsselkäfer und Erdflöhe nicht mit dem Insektizid X,

sondern mit dem Unkrautmittel Y „bekämpft" worden sind. Wie Rüsselkäfer und Erdflöhe darauf reagiert haben, wissen wir nicht — wie die Rübe reagierte, braucht nicht nochmals wiederholt werden.

Der Lieferschein über die bezogenen Pflanzenschutzmittel bietet einen letzten, kaum noch nötigen Beweis: 6 kg des Insektizids X waren gekauft worden, sie standen unberührt am Vorratsboden. Im Boden, in der Ackererde des vernichteten Rübenbestandes aber ist wahrscheinlich das — bei richtiger Anwendung so nützliche, sonst aber für viele Kulturpflanzen sehr gefährliche — 2,4-D noch weiterhin einige Zeit wirksam und macht einen sofortigen neuen Rübenanbau zumindest riskant.

Dem Lagerhausverwalter von M. sei für seine Mitarbeit bei der Klärung der Verwechslung auch an dieser Stelle herzlichst gedankt!

War die Aufklärung dieses „Falles" das verbrauchte Benzin wert? Ja, wird man antworten. Es war nötig, die Angelegenheit zu klären, um die Zweifel an der Güte der gelieferten Pflanzenschutzmittel zu entkräften und das Vertrauen wiederherzustellen.

Zur Hauptsache aber hängt die Rentabilität solcher Fahrten „Der Pflanzenarzt kommt ins Dorf" davon ab, ob die breite landwirtschaftliche Praxis gewillt ist, die Schlußfolgerungen aus solchen kostspieligen Verwechslungen und Fehlanwendungen zu ziehen und mit größerer Sorgfalt als bisher vielfach üblich, auf Beschriftung und Gebrauchsanweisung, die allen Packungen in den wesentlichsten Punkten aufgedruckt ist oder sogar beigegeben wird, zu achten, sie zu lesen und zu befolgen. Dr. H. Wenzl

b) Besuche im Obstbaugebiet

Ende Mai besuchte der Pflanzenarzt zwei Obstbaugebiete, aus denen der Bundesanstalt für Pflanzenschutz starke Schäden unbekannter Ursache an Steinobst gemeldet worden waren. Die erste Fahrt ging am 20. Mai in die Wachau, wo, namentlich in Spitz a. D., eine auffallend starke Spitzendürre und ein mangelhafter Austrieb an Marillenbäumen auftritt, die zweite Fahrt, am 27. Mai ins Burgenland, da dort stellenweise ein starkes Ast- und Baumsterben an Kirschbäumen vorkommt.

Die Untersuchungen in Spitz haben eindeutig ergeben, daß das oben erwähnte Krankheitsbild auf Spätfröste des heurigen Jahres zurückzuführen ist, und daß die Frostschädigung an Knospen und Kambium, welche ein Unterbleiben des Austriebes zur Folge hatte, anscheinend erst knapp vor dem Austrieb erfolgt sein müsse. Das örtlich gehäufte Auftreten der Krankheitserscheinung hängt offensichtlich mit kleinklimatischen und anderen lokalen Umständen zusammen. Allem Anscheine nach sind die Schäden überall dort am stärksten, wo die Kälterückschläge Ende März-Anfang April am stärksten und die Frostdisposition der Bäume am größten war. Irgendeine ansteckende Krankheit liegt also nicht vor, so daß ein Umsichgreifen, wie dies ursprünglich befürchtet worden ist, nicht erfolgen wird. Als weitere Folge dieser Frostschäden muß heuer allerdings in den betroffenen Gebieten mit einem stärkeren Schlagtreffen an Marille gerechnet werden.

Ein Absterben einzelner Äste an Kirschenbäumen tritt im Burgenland schon seit einigen Jahren auf. Eine parasitäre Ursache dieser Erscheinung konnte auch heuer nicht festgestellt werden; auf Grund der bisherigen Feststellungen besteht auch kein Grund für die Annahme einer Viruskrankheit. Alle Anzeichen sprechen vielmehr dafür, daß es sich auch hier um die Folgen von Frostschäden handelt, die aber mit der unausgeglichenen Witterung des Winters in den letzten Jahren (warmer Frühwinter und kalter Nachwinter) im Zusammenhang stehen. Bei dem festgestellten progressiven Baumsterben zeigt sich auch deutlich eine gewisse Sortengebundenheit. So leidet z. B. in Trausdorf a. Wulka besonders die „Schwarze Steinkirsche", eine Lokalsorte, die dort viel gepflanzt wird.

In anderen Orten des Burgenlandes läuft das Baumsterben mit einer, oft nur astweise auftretenden Chlorose parallel, wodurch ein geändertes Krankheitsbild entsteht. Die Chlorose dürfte bodenbedingt sein und wahrscheinlich auf Eisenmangel zurückzuführen sein. Allem Anscheine nach neigen chlorotische Bäume besonders stark zu einem progressiven Baumsterben. Zwecks Aufklärung dieser Chlorosefälle werden entsprechende Untersuchungen in die Wege geleitet. Dr. R. Fischer

Erkennung der Rüben-Blattfleckenkrankheiten im Lupenbild

VON DR. HANS WENZL,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

In der Praxis des Rübenbaues taucht alljährlich die Frage auf, ob im Frühsommer auf den Rübenblättern sichtbar werdende erste Fleckenerkrankungen durch Cercospora beticola oder durch andere Ursachen bedingt sind; ein erster Cercospora-Befall ist in gefährdeten Gebieten nämlich ein Alarmzeichen, sofort mit der Bekämpfung einzusetzen, falls dies nicht bereits vorbeugend geschehen ist. Zu diesem Zeitpunkt spielt sowohl die Möglichkeit einer Verwechslung mit den durch Phoma betae verursachten Blattflecken eine Rolle als auch vor allem mit ähnlichen

Abb. 1. Nichtparasitäre Flecken

Abb. 2. Cercospora beticola

Abb. 3. Phoma betae

fleckenförmigen Nekrosen, die höchstwahrscheinlich nichtparasitärer Natur sind.
Diese letzteren Fleckenbildungen (Abb. 1) zeigen einige Ähnlichkeit mit den Cercospora-Befallsstellen; sie stimmen in der Größe weitgehend überein; der tiefbraune Rand ist aber meist breiter als bei den Cercospora-Flecken (Abb. 2) und gleicht in diesem Belang den durch Phoma betae verursachten Blattflecken (Abb. 3), welche aber meist wesentlich größer sind und einen Durchmesser von etwa 1 cm haben. Außerdem weisen die Phoma-Flecken im allgemeinen, zumindest bei typischer Ausbildung, konzentrische hellere und dunklere Ringe auf, die bereits mit freiem Auge kenntlich sind.
Die durch Cercospora beticola hervorgerufenen rundlichen Blattflecken (Abb. 2) erreichen im allgemeinen nur eine Größe von etwa 3 bis 4 mm. Sie sind rot oder schwarzbraun gerändert, das Zentrum der Flecken ist hell graubraun. Der dunkle Rand ist im allgemeinen deutlich schmäler als bei Phoma (Abb. 3) und den nichtparasitären Flecken (Abb. 1). Die an sehr jungen Blättern erfolgten Infektionen durch Cercospora beticola verursachen mitunter

Abb. 4. Ramularia betae

Abb. 5. „Blattbräune" nach Dürreschädigung (Alternaria tenuis)

Flecken überdurchschnittlicher Größe, ähnlich wie sie für Befall durch Ramularia betae (Abb. 4) charakteristisch sind. Diese Ramularia-Flecken erreichen aber nicht nur meist eine Größe von 5 bis 7 mm, vereinzelt bis 10 mm, sie sind auch insgesamt heller als die Cercospora-Flecken und meist weniger dunkel gerandet.
Im Zusammenhang mit den Blattfleckenkrankheiten der Rübe verdient jedoch auch die als „Blattbräune" (Abb. 5) bekannte Erscheinung erwähnt zu werden, an deren Zustandekommen der Pilz Alternaria tenuis mitbeteiligt ist. Die primären Ursachen dieser Absterbeerscheinungen an den Blättern sind u. a. Trockenheit, Hitze und Nährstoffmangel; der Pilzbefall ist sekundär. Schon nach der unregelmäßigen Form und Größe und der Anordnung der Flecken meist am Blattrand oder zwischen den Seitennerven ist im allgemeinen eine klare Unterscheidung von den sonstigen Blattfleckenkrankheiten möglich.
Von den genannten Erscheinungen hat in Österreich lediglich die Cercospora-Blattfleckenkrankheit eine beträchtliche wirtschaftliche Bedeutung. Blattflecken durch Ramularia betae wurden bisher lediglich in einzelnen Samenträger-Beständen Oberösterreichs in schädigendem Ausmaß fest-

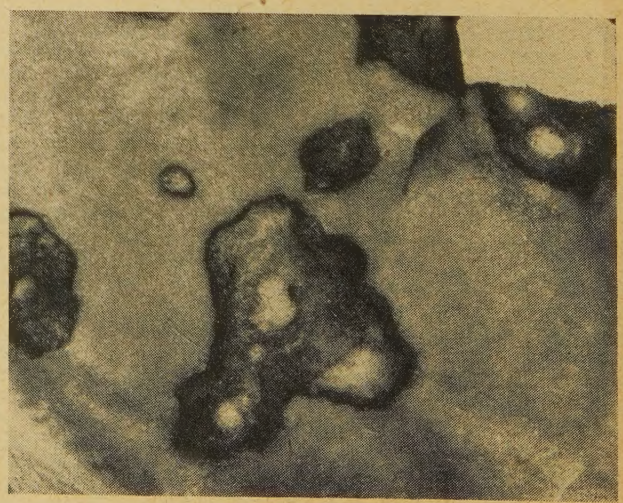

Abb. 6. Nichtparasitäre Flecken, etwa 4fach

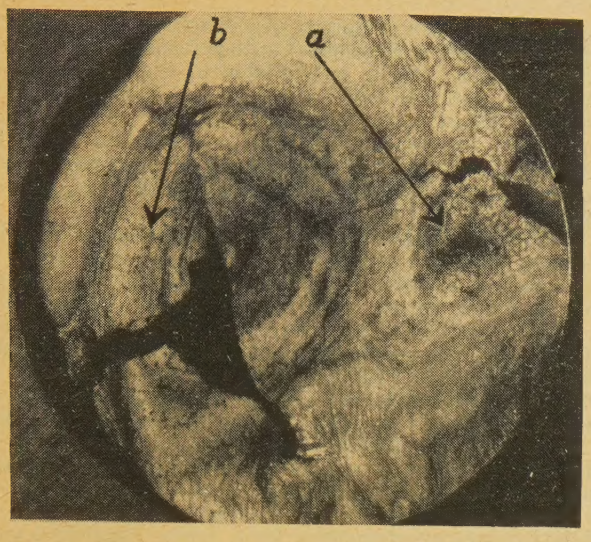

Abb. 7. a) Rasen von Alternaria tenuis, b) Phoma betae (Pykniden), 7fach

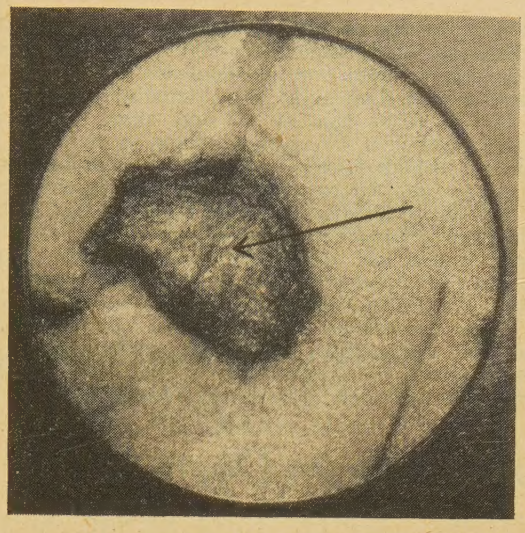

Abb. 9. Cercospora beticola, 6fach

gestellt. Phoma-Flecken sind ebenso wie die nichtparasitären Fleckenerkrankungen nur im Frühsommer häufiger und auffallender, ohne besondere Schäden am Rübenblatt zu verursachen. Das Auftreten der Blattbräune ist je nach den Boden- und Witterungsverhältnissen sehr wechselnd, wobei sich bereits auf wenige Meter Entfernung beträchtliche Unterschiede zeigen können.

Im allgemeinen macht die Erkennung von Blattfleckenerkrankungen der Rübe mit freiem Auge bei einiger Erfahrung keine besonderen Schwierigkeiten. Dennoch aber kommen vor allem im Anfangsstadium der Erkrankung nicht selten Fälle vor, in denen auch der Fachmann eine eindeutige Diagnose nur nach näherer Untersuchung stellen kann.

Im Bemühen, bereits auf dem Felde zu einer sicheren Erkennung der verschiedenen Krankheiten zu gelangen, ergaben vergleichende Untersuchungen, daß die Heranziehung des Lupenbildes bei etwa zehnfacher Vergrößerung eine wesentliche Hilfe bedeutet und die Notwendigkeit einer mikroskopischen Überprüfung auf seltene Ausnahmsfälle beschränkt.

An den nichtparasitären Flecken (Abb. 6) ist auch bei Lupenbetrachtung weder im äußeren dunkleren Bezirk noch im helleren Zentrum irgendein Belag oder sonst eine auffallende Erscheinung festzustellen.

Ein Auftreten von Alternaria tenuis wird bei Lupenvergrößerung als dichter, schwarzbrauner Rasen kenntlich. Dieser Pilz tritt nicht nur bei typischer „Blattbräune" auf, sondern kann sich auch auf kleinere Partien an abgestorbenen Blatteilen beschränken, wie z. B. in Abb. 7 auf die vertrocknete Umgebung eines Phoma-Fleckens.

Soweit auf diesen Phoma-Befallstellen eine deutliche Ausbildung konzentrischer Ringe kenntlich ist, sieht man im Lupenbild, daß diese Zonierung durch ein ringförmig gehäuftes Auftreten kleiner schwarzer Punkte zustande kommt (Abb. 8); es sind kugelige Behälter, welche im Inneren große Mengen winziger Vermehrungskörperchen (Konidien) ausbilden. Wie Abb. 7 zeigt, sind diese schwarzen Punkte an Phoma-Flecken aber nicht in allen Fällen konzentrisch angeordnet.

„Ähnliche" schwärzliche Stellen sind — wie Abb. 9 erkennen läßt — auch an den Cercospora-Befallstellen vorhanden. Während es aber bei Phoma scharf umschriebene, rundliche, schwarz gefärbte Gebilde sind, ist auch im Lupenbild kenntlich, daß es sich bei Cercospora beticola um einen Belag handelt, der dem Blatt dicht aufsitzt. Diese winzigen dunklen Stellen an den Cercospora-Flecken sind aber weniger scharf umgrenzt als die entsprechenden Gebilde bei Phoma. Dieser Unterschied kommt in den Abbildungen nicht so deutlich zum Ausdruck wie bei direkter Lupenbetrachtung am natürlichen Objekt. Es ist daher günstig, sich das Krankheitsbild an Hand von Blattmaterial einzuprägen. Die dunkel gefärbten Stellen an den Cercospora-Flecken werden durch büschelförmig angeordnete Pilzfäden (Konidienträger) gebildet, an welchen die Vermehrungskörperchen (Konidien) entstehen.

Ein ganz anderes Bild zeigen die Ramularia-Flecken bei Lupenbetrachtung: einen mäßig dichten, weißlich-grauen Rasen (Abb. 10).

Allerdings war auch an Cercospora-Flecken im Herbst ein ähnlicher weißlicher Belag festzustellen. Dies bedeutet jedoch keine wesentliche Erschwernis der Lupendiagnose,

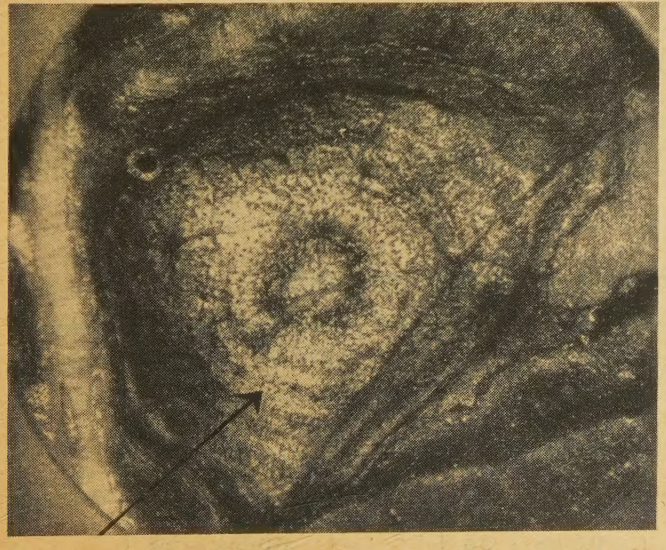

Abb. 8. Phoma betae, 5fach

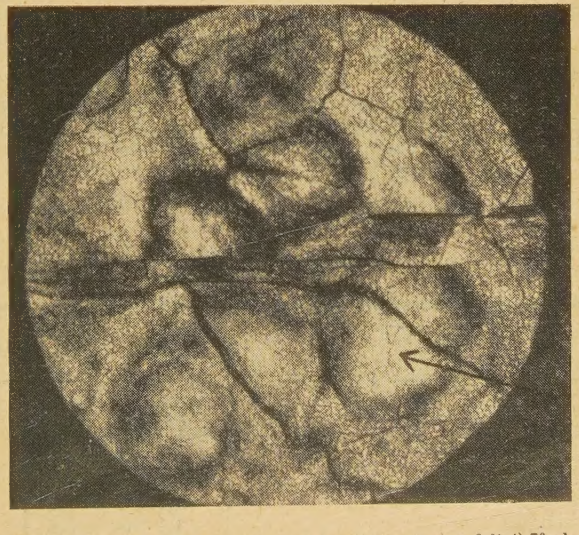

Abb. 10. Ramularia betae (vertrocknetes Blatt, etwas gefaltet) 7fach

da bei fortgeschrittener Entwicklung des Krankheitsbildes die Erkennung ohne Lupe keine Schwierigkeiten bereitet. An sehr jungen, eben erst entstandenen Cercospora-Flekken kann der im Lupenbild charakteristische schwärzliche Belag fehlen; doch handelt es sich dabei nur um ein ganz kurz währendes Übergangsstadium, so daß sich praktisch keine Schwierigkeiten für die besonders wichtige Frühdiagnose der Cercospora-Blattflecken ergeben, selbst wenn der charakteristische schwärzliche Belag nicht an allen Flecken gefunden werden kann.
Insgesamt haben die durchgeführten Untersuchungen ergeben, daß das Lupenbild eine sichere und rasche Feld-Diagnose von Rübenblatterkrankungen erleichtert und nur selten einen Zweifelsfall ungeklärt läßt. Zur raschen Erreichung der erwünschten Sicherheit der Diagnose ist die Einführung durch eine geschulte Kraft oder eine anfängliche parallele mikroskopische Kontrolle erwünscht.

Frostschutz im Obstbau

VON DR. ROBERT FISCHER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Unter Frostschutz oder Frostabwehr verstehen wir alle Maßnahmen, die mit mehr oder weniger Erfolg durchgeführt werden, um den jungen Austrieb in kalten Frühjahrsnächten vor dem Erfrieren zu schützen. Die Spätfrostgefahr ist bekanntlich um die Eismänner (12. bis 15. Mai) am größten. Um diese Zeit ergießen sich alljährlich polare Luftmassen in den europäischen Raum und veranlassen hier eine mehr oder weniger starke Abkühlung. Ein Absinken der Lufttemperatur unter 0 Grad erfolgt jedoch bei dieser großräumigen Abkühlung tagsüber meist nicht. Wenn aber auf einen kalten Tag eine ganz klare und windstille Nacht folgt, kühlt sich die bodennahe Luftschicht infolge der starken nächtlichen Ausstrahlung des Bodens noch weiter ab, wodurch, oft örtlich begrenzt, der Gefrierpunkt mehr oder weniger unterschritten werden kann (Strahlungsfrost). Wenn diese Abkühlung so stark ist, daß die kritische Temperatur, d. h. jene Temperatur, bei der lebendes Pflanzengewebe erfriert, unterschritten wird, so entstehen Frostschäden. Stärke und Dauer des Frostes einerseits, die jeweilige Frostempfindlichkeit des pflanzlichen Gewebes andererseits, entscheiden über das Ausmaß der Frostschäden. Unter günstigen Voraussetzungen ist es möglich, die Frostschäden durch entsprechende Frostabwehr zu verhindern oder in erträglichen Grenzen zu halten.
In Strahlungsnächten liegt die kälteste Luft an den tiefsten Punkten des Geländes, weil diese schwerer ist als wärmere. Darum ist es auch in einer windstillen Strahlungsnacht auf der Talsohle kälter als am Berghang, da von hier die Kaltluft zu Tale abfließt. Auf diese Gesetzmäßigkeit ist auch das Zustandekommen von „Kälte-Stauseen" (Frostlöcher und Frostsutten) zurückzuführen und letzten Endes auch der Umstand, daß in Frostnächten die Blüte im unteren Teil der Baumkrone meist stärker in Mitleidenschaft gezogen wird als im oberen. Die nächtliche Ausstrahlung, und damit die Abkühlung der bodennahen Luftschicht, hängt, außer von der Klarheit (dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft) der Nacht, auch von der jeweils vorhandenen Beschaffenheit der Bodenoberfläche ab. Mit Gras oder Unkraut bewachsener Boden kühlt stärker ab, als unbewachsener; lockerer Boden stärker als abgesetzter, trockener mehr als feuchter.

Die kritischen Temperaturen, bei denen die verschiedenen Blütenstadien der heimischen Obstbaumarten erfrieren, sind der beigefügten Tabelle zu entnehmen. Ein Blick auf dieselbe zeigt, daß die Erfriertemperatur, selbst bei ein und derselben Obstart, ziemlichen Schwankungen unterliegt. Dies hängt damit zusammen, daß nicht nur die Empfindlichkeit gegen Frost von Sorte zu Sorte etwas verschieden ist, sondern auch die jeweilige Frostdisposition des Baumes schwankt.
Die Frostempfindlichkeit ist meist größer, wenn dem Kälterückschlag einige warme Tage vorausgegangen sind, die einen raschen Austrieb veranlaßt haben; sie ist geringer, wenn es schon vorher kühl war. Trockene Blüten gelten als frostempfindlicher, als nasse. Bei allen Obstarten steigert sich die Frostempfindlichkeit des Austriebes mit dem Sichtbarwerden der Blütenblätter an den Knospen. Sie nimmt dann weiterhin, wie die Tabelle zeigt, bis zum Ansatz der Früchtchen zu. Der empfindlichste Teil der Blüte ist der Griffel; die Blütenblätter vertragen etwa 1 bis 1½ Grad tiefere Temperaturen, durchschnittlich erfrieren wohl Rotknospen von Apfel und Birne zwischen — 3½ und — 4, ihre offene Blüte bei etwa — 2 Grad.
Mittels Frostwarnthermometer kann unter Zugrundelegung der Spätnachmittagstemperaturen, die an einem Trocken- und einem Feuchtthermometer abgelesen werden, mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit die Frostgefahr für die kommende Nacht vorausgesagt werden.
Welche Frostabwehrmöglichkeiten stehen uns im Obstbau zur Verfügung? Neben indirekten Maßnahmen kulturtechnischer Art, wie richtige Standorts- und Sortenwahl, Verzögerung des Austriebes, Erhaltung einer guten Wärmeleitfähigkeit des Bodens u. a. kommen praktisch dreierlei unmittelbare Methoden in Betracht: 1. Räuchern, 2. Heizen und 3. Beregnen. Beim Räuchern wird ohne nennenswerte Wärmezufuhr bloß die nächtliche Ausstrahlung vermindert und die vom Boden abgestrahlte Wärme durch den „Rauch" in der bodennahen Luftschicht zurückgehalten. Der Rauch soll also einen natürlichen Nebel, beziehungsweise die Wolkendecke, die unter anderen Bedingungen die Ausstrahlung zurückgehalten hätten, ersetzen. Beim Heizen wird, durch im Gelände entsprechend verteilte Feuerstellen, Wärme erzeugt, wobei der entstehende Rauch zusätzlich noch die Ausstrahlung etwas verringern kann. Beim „Frostregnen" wird während der ganzen Gefahrzeit Wasser über den gefährdeten Bäumen versprüht und die beim Anfrieren des Wassers freiwerdende Wärme dem Austrieb nutzbar gemacht.
1. Das Frosträuchern. Die älteste Methode besteht darin, daß Haufen von stark qualmenden Brennmaterialien, wie nasses Stroh, Mist, Laub mit Reisig vermischt, nasse Sägespäne usw. an entsprechenden Stellen des zu schützenden Geländes verbrannt werden. Die Räucherfeuer sollen nicht mit großen Flammen brennen, sondern nur glosen. Der Rauch soll möglichst viel Wasserdampf enthalten, was durch zeitweiliges mäßiges Übergießen des Feuers mit Wasser bewerkstelligt wird. Je feuchter der Rauch, um so besser auch seine abschirmende Wirkung. Die Feuerhaufen müssen schon rechtzeitig zugeführt und um das zu schützende Gelände entsprechend verteilt werden, damit jeweils jene Haufen entzündet werden können, von denen die Luftströmung den Rauch über das Schutzgebiet verträgt. Das Frosträuchern setzt ein großräumiges Arbeiten und eine wohl organisierte Vorbereitung und Organisation voraus; es wird also nur in geschlossenen Obstbaugebieten oder allenfalls in großen Obstplantagen, die in ebenem Ge-

Kritische Temperaturen während der Obstblüte (aus Kemmer und Schulz)

Obstart	Geschlossene, aber schon Farbe zeigende Blüte		In Blüte		Beim Ansetzen der Früchte	
Apfel	— 2,8 bis — 3,9	Grad Celsius	— 1,7 bis — 2,2	Grad Celsius	— 1,1 bis — 2,2	Grad Celsius
Birne	— 1,7 bis — 3,9		— 1,7 bis — 2,2		— 1,1 bis — 2,2	
Kirsche	— 1,7 bis — 5,6		— 1,1 bis — 2,2		— 1,1 bis — 2,2	
Plaume	— 1,1 bis — 5,6		— 0,6 bis — 2,2		— 0,6 bis — 2,2	
Pfirsich	— 1,7 bis — 6,7		— 1,1 bis — 3,9		— 1,1 bis — 2,8	
Aprikose	— 1,1 bis — 5,6		— 0,6 bis — 2,8		0,0 bis — 2,2	

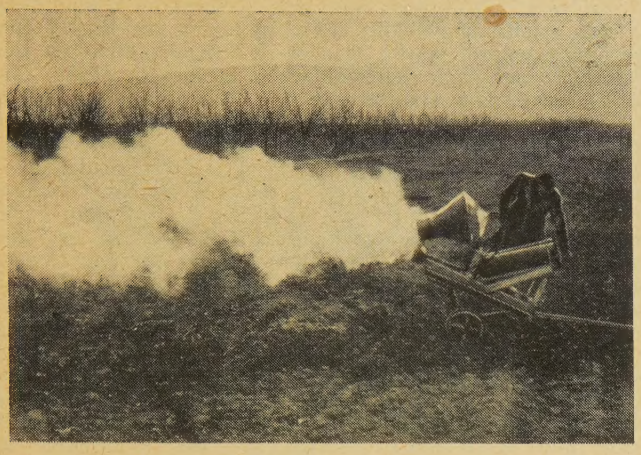

Abb. 1. „Frost-Ex"-Gerät

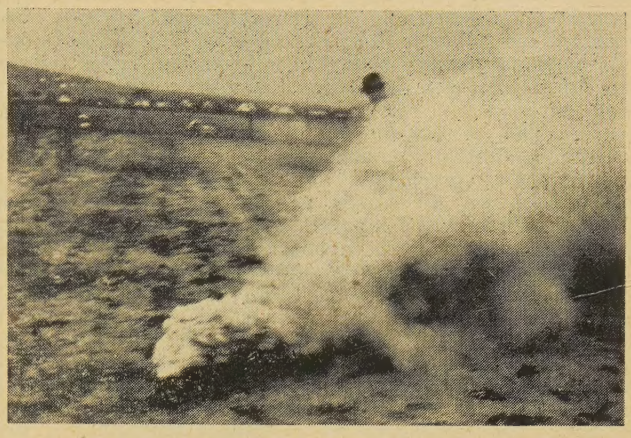

Abb. 3. „Fumex"-Patrone

lände liegen, angewendet. Jede Räucherung ist auch schon bei schwachem Wind erfolglos, weil dieser die Rauchdecke zerreißt oder abtreibt. Nur selten ist es möglich, einen höheren Temperaturgewinn als 2 Grad durch das Räuchern zu erreichen, so daß man dann während der Blüte bei einer Temperatur von etwa — 4 Grad (außerhalb des beräucherten Geländes) bei einigem Glück ohne Frostschäden davonkommen kann.

Es hat niemals an Bestrebungen gefehlt, dieses alte, landesübliche Frosträuchern durch Verwendung von Räucher- und Nebelgeräten zu verbessern. Im wesentlichen leisten aber diese Geräte kaum mehr als sachgemäß zubereitete und im Gelände richtig verteilte Räucherstellen. Da solche Geräte beweglich gemacht werden können, haben sie den Vorteil, eines raschen Positionswechsels, der bei Umschlagen der Luftströmung oft erwünscht ist. Ganz allgemein läßt sich nur sagen, daß nicht jeder optisch imponierende Rauch nur deshalb auch einen guten Strahlungsschutz bilden muß, weil er sehr stark undurchsichtig ist; oft bilden eine dünne Dunstschicht oder ein schwacher feuchter Rauch einen besseren Ausstrahlungsschutz, als dichter und trockener.

Seit März 1954 werden von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Gemeinschaftsarbeit mit der Zentralanstalt für Meteorologie (Sachbearbeiter Dr. Sauberer) und der Abteilung Obstbau der Niederösterreichischen Landwirtschaftskammer, neben anderen Frostschutzgeräten, auch drei Räuchergeräte: Das Tauno-Laine-Gerät, die Fumex-Räucherpatrone und das auf Grund französischer und italienischer Erfahrungen in Österreich entwickelte „Frost-Ex"-Gerät erprobt. Bei letzterem Verfahren wird aus Stahlflaschen schwefelige Säure und Ammoniak in einen Mischtrichter abgeblasen, wobei ein weißer und dichter Rauch gebildet wird, der aus Ammoniumbisulfit besteht. Bei diesem Verfahren muß darauf geachtet werden, daß kein Gas für sich allein längere Zeit hindurch ausströmt, weil sonst Pflanzenschäden entstehen können.

Obzwar die Untersuchungen und Versuche mit diesen Geräten zur Zeit noch nicht abgeschlossen sind, so geben doch schon die von Dr. Sauberer in der letzten Nummer der Zeitschrift „Klima und Leben" veröffentlichten vergleichenden Meßwerte über die Verminderung der negativen Strahlungsbilanz keine Veranlassung zu übertriebenem Optimismus.

Nach diesen Messungen betrug bei den bisherigen Versuchen der Ausstrahlungsschutz in einigen Metern Entfernung von diesen Geräten nur etwa ein Viertel bis ein Drittel des Wertes, der unter einer dünnen, natürlichen Nebeldecke mit einer Sichtweite von 200 Metern festgestellt worden ist. Von den drei Geräten zeigte das Tauno-Laine-Verfahren, das zwar nur einen dünnen Dunst erzeugt, die relativ besten Meßwerte. Das Mischverfahren (Frost-Ex) könnte nach Dr. Sauberer dafür geeignet sein, bei Sonnenaufgang einen wirksamen Schutz gegen eine zu schnelle Erwärmung der Pflanzen durch direkte Sonnenbestrahlung zu bieten. Das wäre im Hinblick darauf praktisch interessant, weil bekanntlich ein zu rasches Auftauen bereits gefrorener, aber noch nicht erfrorener Pflanzenteile, bisweilen erst bei zu raschem Auftauen zu Frostschäden führt. Das ist ja auch der Grund, warum jede Räucherung auch noch eine Zeit nach Sonnenaufgang fortgesetzt werden muß. Bei der praktischen Durchführung des Räucherns ist auch eine Kombination von landesüblichem Räuchern mit einem erst in der Früh einzusetzendem Räuchergerät durchaus möglich.

2. Die Frostheizung wird vor allem durch Verbrennen von Rohöl, Briketts, Kohle oder Holz bewerkstelligt. Das Brennmaterial wird in eigens hiefür gebauten oder improvisierten Öfen verbrannt. Im allgemeinen rechnet man durchschnittlich eine Brennstelle auf 50 Quadratmeter, wobei in der Stunde auf dieser Fläche 10.000 kcal bei der Verbrennung entwickelt werden müssen, wenn eine einigermaßen sichere Schutzwirkung zustande kommen soll. Auch das Heizen erfordert eine möglichst windstille Nacht. Die Heizstellen müssen so aufgestellt werden, daß der Luftzug, der wohl auch bei anscheinender Luftruhe immer vorhanden ist, so ausgenützt wird, daß die Wärme in die Plantage getragen wird. Unter günstigen Verhältnissen und

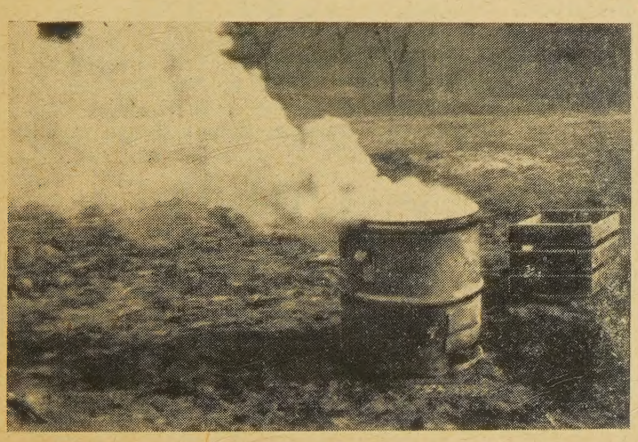

Abb. 2. Tauno-Laine-Gerät

Abb. 4. Amerikanische Ölheizöfen

bei sachgemäßer Heizung können auf kleineren Flächen 2 bis 2½ Grad, in der Mitte von geheizten Großplantagen 3 bis höchstens 4 Grad gegenüber der ungeheizten Umgebung gewonnen werden.
Für die Heizung haben sich in Kalifornien besonders konstruierte Geländeheizöfen für Rohöl bewährt, die im Hinblick auf den billigen Preis des Öles im Plantagenobstbau dort durchaus rentabel sind. Ein mit Dieselöl zu betreibender, etwas kleinerer Ofen dieser Art wird auch in Österreich gebaut; seine Konstruktion ist das Verdienst Ing. Renners. Die im Vorjahr mit diesen Öfen an zwei Abenden durchgeführten Freilandversuche in einer Obstplantage waren recht versprechend.
Im Hinblick auf die hohen Anschaffungskosten und den hohen Betriebsaufwand kommt das Heizen bei uns allenfalls nur im plantagenmäßig betriebenen Edelobstbau in Betracht.
3. Das Beregnen, das ebenfalls nur für den plantagenmäßigen Edelobstbau in Frage kommt, bietet den sichersten Frostschutz und kann auch auf kleinen Flächen angewendet werden. Nach den in den letzten Jahren, namentlich in Südtirol gemachten Erfahrungen, können mit diesem Verfahren noch Fröste von —7 bis —8 Grad wirksam abgewehrt werden. Dieser Erfolgsaussicht stehen allerdings die hohen Anschaffungskosten gegenüber, die aber bei Benützung der Regenanlage während trockener Sommerwitterung durch die erzielbaren Mehrerträge hereingebracht werden können. Mit dem Beregnen darf in der Frostnacht erst begonnen werden, wenn das Thermometer den Nullpunkt etwas unterschritten hat, weil das aufgesprühte Wasser sofort anfrieren muß. Die Unterbrechung erfolgt erst in der Früh, wenn das angefrorene Eis abzufallen beginnt. Das Wasser muß ganz fein versprüht werden, wozu Beregnungsdüsen verwendet werden, die pro Stunde nur eine Wassermenge von 1,2 bis höchstens 1,5 mm Niederschlagshöhe gleichmäßig über die Bäume verteilen. Für die Bewässerung im Sommer werden die engen Düsen durch weitere ersetzt. Eine kleinere Frostberegnungsanlage für Versuchszwecke wurde im Vorjahr auch in der Obstanlage der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Fuchsenbigl errichtet.
Inwieweit für die Praxis auch noch andere Frostschutzmethoden, wie z. B. elektrische Geländeheizung, Infrarotstrahler, brauchbar sind, läßt sich zur Zeit noch nicht sagen. Unter unseren Verhältnissen kommen sie jedenfalls nicht in Betracht.

Kosten der Kartoffelkäferbekämpfung

(Nach einer Zusammenstellung der Landwirtschaftskammer für Niederösterreich und Wien)

Bekämpfungskosten je Hektar in Schilling

Bekämpfungsmittel Aufwandmenge pro Hektar	Pferdegezogene Feldspritze	Pferdegezogene Motorspritze	Vollmotorisiertes Gerät
Gamma-Mittel:			
Inexit Suspension, 1.20 kg	106.—	103.—	100.—
Hortex Spritzpulver, 1.30 kg	107.—	105.—	101.—
Gammalo — neu, 1.30 kg	107.—	105.—	101.—
Gammarol-Spritzpulver, 950 Gramm	107.—	105.—	102.—
Kombinierte und sonstige Mittel:			
Hostatox-Spritzpulver 1.50 kg	105.—	103.—	100.—
Toxaphen MÖ 50, 1.50 l	109.—	107.—	103.—
Aktuan-Spritzpulver, 1.50 kg	110.—	108.—	105.—
Arkotine DB, 1.80 kg	114.—	112.—	109.—
Arcomuls, 1.80 kg	114.—	112.—	109.—
Gesarol-Gamma Spritzpulver, 1.20 kg	114.—	112.—	109.—
Inexit 53 Suspensionspulver, 1.50 kg	117.—	115.—	111.—
Insektizid Asid, 600 Gramm	118.—	116.—	113.—
CBHo-Spritz-Suspension, 1.60 kg	123.—	121.—	118.—
Kalkarseniat, 6 kg	82.—	80.—	77.—

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon R 21 0 86. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Telephon R 42 5 36. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.

Pflanzenschutzkalender

Juli

Feldbau. Während mit der Cercospora-Bekämpfung in den erfahrungsgemäßen Befallsgebieten bereits im Juni begonnen wurde, wartet man in Trockengebieten auf den Erstbefall, der sich vielleicht schon in diesem Monat einstellen wird. Die Hauptmasse der Rübenblattläuse dürfte nun verschwunden und damit der letzte der bekannteren oberirdischen Rübenschädlinge für heuer überstanden sein. Örtlich — besonders auf stark verunkrauteten Schlägen — mögen noch Schildkäfer und deren Larven ihr Unwesen treiben, die jedoch mit Fraß- oder Berührungsgiften leicht bekämpfbar sind. Unangenehmer sind die Älchen an Rübe und Kartoffel, deren verborgenes Wirken man im Hochsommer an dem herdweisen Auftreten von Kümmerpflanzen erkennt. In solchen Fällen trachte man, durch Fruchtwechsel eine Abnahme der Älchenverseuchung zu erzielen und eine Verschleppung von Zysten mit Erde oder Pflanzen zu verhindern. Besteht jedoch lediglich Älchenverdacht, so lasse man von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz eine Bodenprobe untersuchen. Im Juli gilt es, auch mittelspäte und späte Kartoffelsorten vor der Krautfäule zu schützen, wobei man von der schon im Juniheft erwähnten Möglichkeit einer gleichzeitigen Kartoffelkäferbekämpfung Gebrauch machen kann. Die auffallenden Brandbeulen an Mais sollen entfernt und vernichtet werden, bevor sie aufbrechen und dadurch den zahllosen Sporen den Weg zu gesunden Pflanzen freigeben. Nach der Getreideernte wollen wir uns wieder der Feldmausbekämpfung mehr widmen, da gegen diesen Nager gerade in dieser Zeit mit Hilfe von Giftgetreide erfolgreich vorgegangen werden kann.
Im Obstbau stehen wichtige Spritzungen auf dem Terminkalender. Ab Monatsende wendet man gegen die zweite Obstmadenbrut ein DDT- oder Esterpräparat an, dem man bei Schorfgefahr ein Fungizid beimengt. Bei Spinnmilbenbefall wählt man ein Schwefelmittel als Fungizid, wenn nicht schon durch ein Estermittel eine erfolgreiche Bekämpfung der Spinnmilbe — und bei erhöhter Konzentration auch der San José-Schildlaus — gewährleistet ist. Ob E-Präparate noch verwendet werden dürfen, hängt vom Zeitpunkt der Obsternte sowie von der Nutzungsart eventueller Unterkulturen ab. Ein Gegenstück zum Apfelwickler ist der Pflaumenwickler, gegen dessen zweite Generation wie bei der zweiten Nachblütenspritzung ein DDT- oder DDT-Reingammamittel mit Netzmittelzusatz in Betracht kommt. Bei Spinnmilbenbefall wäre Schwefelkalkbrühe zuzusetzen.
Weinbau. Sofort nach der Blüte ist die erste Peronospora-Nachblütenspritzung mit Kupfervitriolkalkbrühe, 1,5prozentig, oder Orthocid, 0,3prozentig, durchzuführen, sie dient besonders dem Schutz der jungen Beeren. Ein Zusatz von Spritzschwefel sichert gleichzeitig die Niederhaltung des Oidiums, wenn man nicht eine Sonderbehandlung mit Ventilatoschwefel vorzieht. Weitere Peronosporabehandlungen nach Bedarf (zum besseren Schutz gegen Spätbefall nur mit 1,5prozentiger Kupfervitriolkalkbrühe). Die Sauerwurmbekämpfung erfolgt um die Monatsmitte (DDT-, DDT-E- oder E-Mittel) und ist bei verzetteltem Flug nach ungefähr 10 Tagen zu wiederholen. Die Ausschaltung des Sauerwurms bildet eine wichtige Vorbeugungsmaßnahme gegen Grauschimmelbefall, gegen den Fungizide nur teilwirksam sind.
Gegen Blattläuse und Spinnmilben an Hopfen können wiederholte Spritzungen mit E-Mitteln notwendig sein.
Gartenbau. Der falsche Zwiebelmehltau, der im Vorjahr so große Ausfälle verursacht hat, ist vorbeugend mit 1prozentiger Kupferkalkbrühe zu bekämpfen; der Brühe ist unbedingt ein Netzmittel beizugeben! Krankes Zwiebellaub ist tief einzugraben oder zu kompostieren. Mit Blattlaus- und Spinnmilbenauftreten ist weiterhin zu rechnen. Kohlanzuchten sind in der bekannten Weise durch Gammamittel vor Kohlfliegenbefall zu bewahren. Da eine direkte Bekämpfung der Tomatenwelke mit chemischen Mitteln nicht gelingt, sollte zumindest ihre Übertragung beim Ausgeizen vermieden werden (laufendes Desinfizieren der Hände und des Geizmessers mit 0,1prozentiger Sublimatlösung). Man achte schon jetzt auf die Septoria-Blattfleckenkrankheit des Selleries und auf Blattfleckenkrankheiten an Gurke (Kupferspritzmittel). Thripse an Gladiolen (DDT), Löwenmaulrost, Rosenmehltau (Schwefelpräparate), Nelkenschwärze (Kupferspritzmittel) und die Alternaria-Knospenfäule (Pomarsol) sind einige wichtige Schadensursachen an Zierpflanzen, die unsere Aufmerksamkeit erfordern.

Dr. O. Schreier

Schützt eure
KARTOFFELN
durch
Inexit oder **Inexit 53**
Spritzmittel

Hohe Sofortwirkung!

Anhaltende **Dauer-wirkung**

„Epro" PFLANZENSCHUTZ- U. CHEM. PRODUKTION GES. M. B. H. WIEN VII., MARIAHILFERSTRASSE 88a

ein Fortschritt im Wein-, Feld- u. Obstbau

Coprantol

neuartiges, regenfestes Kupferspritzmittel

- Überlegene Haftfestigkeit
- sparsame Anwendung

CIBA

VERTRIEB: A. SCHULDES
WIEN XVIII, SCHEIBENBERGSTRASSE 23

Wirtschaftlicher Pflanzenschutz durch

HOSTATOX - Spritzpulver

Durchschlagende Wirkung gegen Kartoffelkäfer und dessen Larven.
Vorzügliche Regenbeständigkeit und etwa drei Wochen anhaltende Dauerwirkung.
Keine Geschmacksbeeinträchtigung.
Gegen Spinnmilben und Blattläuse im Obst- und Gartenbau.

VITIGRAN conc.

Kupferspritzmittel (Kupferoxychlorid mit 50 % Kupfer) zur Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel und der Blattfleckenkrankheit der Rübe. Überragende Haftfähigkeit und Regenbeständigkeit.

GRODYL-Neu

Schlagartige Vernichtung des Kornkäfers in leeren Speichern.

Auskünfte und Bezugsquellennachweis durch

HOECHST

VEDEPHA – WIEN
VII, Lindengasse 55, B 38 5 55

Verlangen Sie unseren ausführlichen Prospekt über einschlägige Fachliteratur!

SCHOLLE-VERLAG WIEN I

DETAILGESCHÄFTE FÜR APPROBIERTE PFLANZENSCHUTZMITTEL

Samenhandlung Bruckner & Lilie
Wien I, Schottenring 17, Telephon A 14 0 12

Samenzucht und Samenhandlung, Erwin Haubensak
Wien II, Lassallestraße 36, Telephon R 49 0 96

Samenhandlung Rob. u. Walter Ziegler
Wien XI, Simmeringer Hauptstraße 11, Telephon M 10 4 84
Wien IV, Rechte Wienzeile 1, Telephon B 26 0 44
Wien V, Reinprechtsdorfer Straße 6, Telephon B 22 3 59

Erfurter Samenfachgeschäft Th. Wenisch
Wien VI, Mariahilfer Straße 1d, Telephon A 32 2 19

Pflanzenschutzstelle Kwizda
Wien I, Dr. Karl Lueger Ring 6, Tel. U 23 5 90 bis 93
Wien VII, Kaiserstraße 36, Telephon B 37 501

Bekämpft den Kartoffelkäfer

mit

Gesarol-Gamma

Erhältlich in Lagerhäusern und Fachgeschäften
Auskunft und Beratung kostenlos durch:

Pflanzenschutzstelle Kwizda

Wien I, Dr. Karl Lueger Ring 6
Telephon U 22 200, U 23 5 90 bis 93

E 605

unentbehrlich
in aller Welt
gegen ein Heer
von Schädlingen

»Bayer«
Pflanzenschutz
Leverkusen

BAYER

Beratung und Bezugsquellennachweis:
Chemia Wien III, Am Heumarkt 10

ZUR WIRKSAMEN

Kartoffelkäferbekämpfung

ist das **bienenverträgliche** Pflanzenschutzmittel

TOXAPHEN MÖ 50

Pfl. Reg. Nr. 294

besonders gut geeignet; **lange Wirksamkeit** und **bestes Haftvermögen** ermöglichen **billigste** und **erfolgreichste** Bekämpfungsmaßnahmen.

TOXAPHEN MÖ 50 ist bei allen warenführenden Genossenschaften und im Fachhandel erhältlich.

Nähere Auskünfte und Beratung durch

PHILIPS CHEMIE

Gesellschaft m b H Wien I Makartgasse 3

U 19 5 90 **A 34 2 53**

Maag

Zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen im Obst-, Feld- und Gartenbau die bekannten Spritzmittel:

HEXAMUL und GAMMAMUL
(Hexa-Raffinat- und Reingamma-Emulsion)

GAMMALO-neu
(Reingamma-Suspension)

E-IDEAL
(Praktisch ungefährliche Phosphorsäureester-Emulsion)

AGRO-FATTINGER
Graz-Liebenau, Liebenauer Hauptstraße 87-91
Wels, O.-Ö., Kalkofenstraße 51

Gegen OIDIUM „allen voran" ist

COSAN

vorbeugend 0,2 %
Zu jeder Spritzung

DITHANE Z.-78, das neue kupferfreie Peronospora-Bekämpfungsmittel, vereinigt alle Vorteile der Kupferspritzungen ohne deren bekannten Nachteile.

Erhältlich in sämtlichen landwirtschaftlichen Lagerhäusern